



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04061740 A**(43) Date of publication of application: **27.02.1992**(51) Int. Cl. **H01J 61/56****H01J 7/42, H01J 7/44, H01J 61/067**(21) Application number: **02169586**(22) Date of filing: **27.06.1990**(71) Applicant: **STANLEY ELECTRIC CO LTD**(72) Inventor: **KAWANO KATSUNORI
FUNABASHI SOICHIRO****(54) LIFE NOTIFYING METHOD FOR
FLUORESCENT DISCHARGE LAMP****(57) Abstract:**

PURPOSE: To construct a device concerned in a small size and suppress the cost by forming a pair of hot cathodes of a fluorescent discharge lamp provided with different lifetimes, and installing a thermosensitive element only at the tube end side fitted with that of the hot cathodes which is set on the shorter lifetime side.

CONSTITUTION: A fluorescent discharge lamp 1 is equipped with a pair of hot cathodes 2, 3, which are provided with different lifetimes, and a temp. fuse 4 as a thermosensitive element is installed only on the side with that of the hot cathodes 2 which is formed with shorter lifetime. Accordingly the lifetime of the lamp 1 depends upon the hot cathode 2 set with shorter lifetime and can be notified certainly through provision

of thermosensitive element on that of the tube ends where this hot cathode 2 is installed. Thereby the number of thermosensitive elements can be decreased to the half to lead to constructing of the device in small size and suppressing the cost.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平4-61740

⑤Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭公告 平成4年(1992)10月1日

B 22 D 11/16

1 0 4 B

7362-4E

発明の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 連続鋳造用鋳型の測温装置

⑮特 願 昭62-248149

⑯公 開 平1-91949

⑰出 願 昭62(1987)10月2日

⑱平1(1989)4月11日

⑲発明者	糸山 誓 司	千葉県千葉市川崎町1番地	川崎製鉄株式会社技術研究本部内
⑲発明者	多田 吉 男	千葉県千葉市川崎町1番地	川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内
⑲発明者	寺 嶋 司	千葉県千葉市川崎町1番地	川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内
⑲発明者	田 中 修 二	千葉県千葉市川崎町1番地	川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内
⑲発明者	山 中 啓 充	千葉県千葉市川崎町1番地	川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内
⑲発明者	弓 手 崇 生	千葉県千葉市川崎町1番地	川崎製鉄株式会社千葉製鉄所内
⑲出 願 人	川崎製鉄株式会社	兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号	
⑲代 理 人	弁理士 杉村 暁秀	外1名	
審 査 官	沼 沢 幸 雄		

1

2

⑳特許請求の範囲

1 連続鋳造用鋳型を形成する鋳型銅板とこの鋳型銅板の背面に合さって該鋳型銅板を固定保持する冷却箱とを組合せた連続鋳造用鋳型に熱電対を配設し、該鋳型銅板の温度を測定する装置であつて、

上記鋳型銅板と冷却箱とを連結する取付ボルトに、該取付ボルトの先端および後端を繋ぐ貫通孔を形成し、この貫通孔に、先端部および先端部内周面に水封手段を備え該貫通孔に沿って摺動可能な第1の中空円筒体と、この第1の中空円筒体を先端部の水封手段を介して鋳型銅板の背面に押圧する第1のコイルおよび第1コイルの後端に係合しかつ貫通孔内にてねじ止め固定する第2の中空円筒体を設け、さらに第1の中空円筒体、第1のコイルおよび第2の中空円筒体の内側には、第1の中空円筒体の先端部内周面の水封手段に適合しかつ第1の中空円筒体とともに移動可能なホルダ

ーとこのホルダーを支持する第2のコイルおよび第2のコイルの後端に係合するとともに第2の中空円筒体にてねじ止め固定する熱電対導入管を設け、上記ホルダーに固定保持した熱電対を、該導入管を通して配設したことを特徴とする連続鋳造用鋳型の測温装置。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、連続鋳型の測温装置に関しとくに連続鋳造中における鋳型銅板の正確な温度測定の実現を図ろうとするものである。

(従来の技術)

連続鋳造においては、鋳型より引抜かれた鋳片の表面欠陥を予知、あるいはブレークアウト等のトラブルを未然に防止するために通常、鋳型銅板の温度を熱電対によつて測定しながら作業を行っている。このような鋳型銅板の測温を試みた具体

的な技術として、特開昭61-232048号公報には、先端部にOリングを備え、内部に熱電対を導入したホルダーを、冷却箱の外壁から内壁を貫通し鋳型銅板の背面に至るまでの間に配設し、該ホルダーをOリングを介して銅板に押し付けた状態で冷却水の浸入を防止しつつ熱電対にて測温する仕組の装置が開示されている。

(発明が解決しようとする問題点)

ところで、上記公報に開示されたような従来の技術では、次のような問題があつた。すなわち

- 1) 冷却箱の内壁(バックアッププレート)に穴あけ加工する必要があるので測温装置の取付けに際しては鋳型を分解しなければならず、またこの分解によつて、鋳型銅板に蓄積されている熱歪が開放されるため銅板の反りやねじれ等の変形が不可避で、再度組立時に銅板をプレスしたり切削して平板化する必要があつた。
- 2) 熱電対の先端部への冷却水の浸入を防止するのに役立つ付属部品を冷却箱の外面に設ける必要があり、このため鋳型囲りの配管や鋳型振動機構と干渉し既設の設備には適用できない場合があつた。また、
- 3) 鋳型銅板の背面に備えた通水溝を流れる冷却水は、通常ゲージ圧で $6 \sim 10 \text{ kg f/cm}^2$ であり、一方、測温雰囲気内の圧力は0(大気) $\sim 2 \text{ kg f/cm}^2$ 程度であるので、通水溝と測温雰囲気間に $4 \sim 8 \text{ kg f/cm}^2$ の差圧が発生する。このためパッキン等を用いてこれらの間をシールしているといえども、冷却水の測温雰囲気内への漏洩が不可避であつた。さらに、
- 4) 測温装置の取付けに際しては内部に収容した熱電対を座屈させないように銅板に押し付ける必要があるため熱電対の直径がどうしても大きくなる(通常直径 3.0 mm 以上)。このため測温感度が鈍くなり正確な温度挙動を測定できない不利があつた。

鋳型銅板の測温に当つて、上述したような従来の問題を伴わずに安定かつ正確な測温が実現できる、コンパクトな仕組の測温装置を提供することがこの発明の目的である。

(問題点を解決するための手段)

この発明は、連鋳モールドを形成する鋳型銅板とこの鋳型銅板の背面に合さつて該鋳型銅板を固定保持する冷却箱とを組合せた連続鋳造鋳型に熱

電対を配設し、該鋳型銅板の温度を測定する装置であつて、上記鋳型銅板と冷却箱とを連結する取付ボルトに、該取付ボルトの先端及び後端を繋ぐ貫通孔を形成し、この貫通孔に、先端部および先端部内周面に水封手段を備え該貫通孔に沿つて摺動可能な第1の中空円筒体と、この第1の円筒体を先端部の水封手段を介して鋳型銅板の背面に押圧する第1のコイルとこの第1のコイルの後端に係合しかつ貫通孔内でネジ止め固定する第2の中空円筒体を設け、さらに、第1の中空円筒体、第1のコイルおよび第2の中空円筒体の内側には、第1の中空円筒体の先端部内面の水封手段と係合し該中空円筒体とともに移動可能な熱電対固定用ストツパーと、この熱電対固定用ストツパーを支持する第2のコイルおよび第2のコイルの後端に係合するとともに第2の中空円筒体でネジ止め固定する熱電対導入管を設け、鋳型銅板の測温を司る熱電対を該導入管を通して熱電対固定用ストツパーに保持してなる連続鋳型の測温装置である。

さて第1図に、この発明に従う測温装置の構成を示す。同図における番号1は連鋳モールドを形成する鋳型銅板、1aは冷却水を通水する通水溝、2は冷却箱、この冷却箱2は鋳型銅板1の背面に合さつて該銅板を固定保持する。3は鋳型銅板1と冷却箱2との連結を司る取付ボルトであり、この取付ボルト3には、その先端と後端を繋ぐ貫通孔3aを設けてある。また4は先端部および先端部の内周面に水封手段4a及び4bを備えた第1の中空円筒体で、この円筒体4は貫通孔3aに沿つてスライドできるようになつている。5は第1のコイルで、第1のコイル5は第1の中空円筒体4を鋳型銅板1に水封手段4aaaを介して押圧する。また6は第2の中空円筒体で、この円筒体6は第1のコイル5の後端に係合しかつその外周に形成されたネジ部6aにて貫通孔3a内でネジ止め固定する。また7は水封手段4bを介して第1の中空円筒体4の内面に係合し該中空円筒体4とともに移動可能なホルダー、8はホルダー7を支持する第2のコイル、そして9は熱電対導入管で、この導入管9は第2のコイルの後端に係合しかつその外周に形成されたネジ部9aにて、第2の中空円筒体6でネジ止め固定するようになつている。また10は取付ボルト3の固定用パッキン、11は第2のコイル8の縮み代を一定にし

て、熱電対T.Cの鑄型銅板 1 への押付け力（荷重）を一定に保つためのストツパーである。鑄型銅板 1 の測温を司る熱電対T.Cは導入管 9 を通してホルダー 7 に保持され、その先端部は鑄型銅板 1 の背面に所定の荷重にて接触する。

（作 用）

連続鑄造時、鑄型銅板 1 の通水溝 1 a を流れる冷却水は水圧の関係で冷却箱 2 との合せ面よりリークすることがあるが、このリークした冷却水が例えば図中A→Bを経て取付ボルト 3 側へ浸入した場合には水封手段 4 a によつて、またA→B→C→Dを経て浸入した場合には水封手段 4 b によつてそれぞれ遮断され該冷却水は、熱電対導入管 9 の開口を通つて外部に排出されるので、熱電対T.Cはリークした冷却水の影響を受けることが全くなく、しかも操業中銅板 1 が熱変形しても第 1 の中空円筒体 4 および熱電対T, Cを保持するホルダー 7 は第 1 のコイル、第 2 のコイルによりそれぞれその動きに追従し、水封手段 4 c, 4 b の接触姿勢が変わることがないので安定した測温が実現できる。

ここで、水封手段としては具体的に銅板の温度に耐え得るもの例えばフツソ系、テフロン系等の Oリングとか銅やアルミニウム等の金属パッキンを用いることができる。

また、この発明の装置では、とくに熱電対の先端を、ホルダー 7 に好ましくは 1～3 mm 程度突出させた状態で固定できるので径の比較的小さい熱電対例えば直径 1～2 mm 程度の熱電対を用いても座屈するうれいがなく、測温感度を有利に高め得る利点がある。ちなみに市販品のシース形温度計の場合、室温から 100℃ の沸騰水中に浸漬したときの沸騰水温度の 90% の温度に達する時間は直径 1 mm のもので 0.16 sec、直径 4.8 mm のものでは 4.1 sec であり、線径の小さいものを用いることによる感度の向上は著しい。

なお、水封手段 4 a, 4 b に Oリングを用いた場合、従来では組込みの際破損することがあつたが、この発明では、第 2 の中空円筒体 6 をねじ込んでも第 1 のコイルが介在しているので、第 1 の中空円筒体 4 は回転することがなく、また熱電対導入管 9 をねじ込んでも第 2 のコイルの介在によりストツパー 7 は回転することがないので、Oリングの破損等のうれいは全くない。

（実施例）

外径 18 mm、長さ 470 mm、呼び径 M18 になるねじ部を有する SUS630 の取付ボルト 3 に内径 10 mm の貫通孔 3 a を形成し、この取付ボルト 3 の貫通孔 3 a 内に、外径 9.0 mm、内径 5.5 mm、長さ 400 mm、材質 SUS304 になる第 1 の中空円筒体 4 と、外径 9.0 mm、内径 5.5 mm、ばね定数 4 kg f/mm、材質 SUS304 になる第 1 のコイル 5（角断面）と、外径 9.0 mm、内径 5.5 mm、長さ 27 mm、材質 SUS304 になる第 2 の中空円筒体 6 を、またこれらの内側には、銀ろう付けで外径 1.0 mm のシース T 型熱電対を先端から 3 mm の位置にて固定した銅製ホルダー 7 と、外径 5.0 mm、内径 3.5 mm、ばね定数 1 kg f/mm、SUS304 になる第 2 のコイル 8 と、外径 5.0 mm、内径 3.5 mm、長さ 440 mm、SUS304 になる熱電対導入管 9 をそれぞれ組込み、連続鑄造中鑄型銅板の測温で試みた。

なお、水封手段 4 a および 4 b としては耐熱温度 260℃、200℃ になるフツソ系の Oリングをそれぞれ適用し、また第 1 のコイル 5 による第 1 の中空円筒体 4 の押圧荷重は 11 kg に、第 2 のコイル 8 によるストツパーの保持荷重は 5 kg に設定した。

通水溝 1 a を通る冷却水の圧力は 8 kg f/cm² であり、鑄造中、導入管 9 より冷却水のリークが認められたが、測温指示値は 150～350℃ の間を安定に推移していることが確かめられた。

500 ヒート鑄造したのち、測温装置のみを取外して調べたところ、水封手段 4 a の銅板 1 との接触面側に炭化した部分が認められたが、冷却水がリークした形跡は全くなく、また水封手段 4 b は全く変化がなかつた。ここで水封手段 4 a が部分的に炭化しているにもかかわらず安定して測温できたのは、冷却箱の圧力が水封手段 4 a にほとんど作用せず、導入管 9 からすべて流出したと考えられその有効性が確認できた。

なお、Oリングの変わりに銅パッキンを使用して測温を試みたが、全く問題はなく上記同様安定した測温が実現できた。

（発明の効果）

この発明によれば、

- 1) 測温装置を組込む際、鑄型の分解加工等が不要なのでそれに伴う鑄型銅板の寿命短縮とか廃棄等の心配が全くない。
- 2) 測温部への冷却水の浸入がないので安定か

つ正確に測温できる。

3) 熱電対の線径を細くできるので感度の向上を図ることができる。

4) 温装置を取付ボルト内に収容する非常にコンパクトな形式なので、他の装置と干渉するう

れいがなく汎用性に富む。
という効果があり、信頼性の高い操業が実現できる。

図である。

1…鋳型銅板、1a…通水溝、2…冷却箱、3…取付ボルト、3a…貫通孔、4…第1の中空円筒体、4a、4b…水封手段、5…第1のコイル、6…第2の中空円筒体、7…ホルダー、8…第2のコイル、9…熱電対導入管、10…パッキン、11…ストッパー。

図面の簡単な説明

第1図は、この発明に従う測温装置の構成説明 10

第1図

